

⑩日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭53—83834

⑬Int. Cl.²
A 63 B 37/08
A 63 B 37/12 //
C 08 L 9/00

識別記号
⑫日本分類
120 G 511
25(1) B 211

厅内整理番号
6692—25
6746—48

⑬公開 昭和53年(1978)7月24日
発明の数 1
審査請求 有

(全 6 頁)

⑭二個構成型成形ゴルフボール

⑭発明者 フランク・スチーブン・マーチン

⑭特願 昭52—158547
⑭出願 昭52(1977)12月27日
優先権主張 ⑭1976年12月27日 ⑭アメリカ国
(U.S.) ⑭754715

⑭発明者 テレンス・メルビン
アメリカ合衆国コネチカット州
サウス・ベリイ・フルズ・ヒル
・ロード(番地なし)
同 ジョセフ・カービイ・ピエロニ
アメリカ合衆国コネチカット州
ニュータウン・ハイ・バーロウ
・ロード(番地なし)

⑭発明者 アメリカ合衆国フロリダ州ポート・シャーロツテ・ペツクハム
ストリート・サウス・イースト103

⑭出願人 ユニロイヤル・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国ニューヨーク州
ニューヨーク市アベニュー・オブ・ザ・アメリカス1230

⑭代理人 弁理士 浅村皓 外3名
最終頁に統く

明細書

1. 発明の名称

二個構成型成形ゴルフボール

2. 特許請求の範囲

球形心部(12)は、直徑1.505インチ、
PGA硬度65、反撥力少なくとも75%及び比重1.20を有し、該心部はシス-1,4-ボリブタジエン含量が50重量%又はそれ以上であるボリブタジエンエラストマー100重量部及び酸化亜鉛とメタアクリル酸とが塩基性メタアクリル酸亜鉛によつて必要とされる割合で化合しているあらかじめ形成された酸化亜鉛-メタアクリル酸反応生成物10~60重量部を含有する架橋した組成物から成り、該心材組成物は遊離ラジカル生成硬化剤を該組成物が硬化するのに十分な量で含有し、該心部は1.680インチのボール直徑を与えるのに十分な厚さの外被組成物(11)によつて包囲され、該外被組成物は炭素原子数2~8個のオレフィンと炭素原子数2~8個の不飽和モノカルボン酸の金属塩との熱可塑性樹脂のイオン性共

複合体から成り、該外被部の外側表面(10)は本質的に252個の断面円形のくぼみ(13)から成るくぼみパターンを有し、モールド寸法と表現される該くぼみの寸法は直徑0.160インチ×深さ0.0145インチであり、該くぼみはボール表面に20面体配列で均一に分布配置され、かつボール表面積の約50%を占め、そして成形されたボールは心なし研削盤によつてバリ取りされて改良された飛行特性を示すようになつていていることを特徴とする固い二個構成型成形ゴルフボール。

3. 発明の詳細な説明

本発明は二個構成型によつて成形した固いゴルフボールに関する。

本発明は添付図面を参照して説明される。

添付図面において、第1図は本発明に従つて作つたゴルフボールの表面輪郭図であり、そして第2図は第1図のボールの内部構造を示す断面図である。

本発明によれば、イオノマー樹脂組成物から成り、表面に特定の方法でくぼみが付けられた外被

部、ポリブタジエンエラストマーと塩基性のメタアクリル酸亜鉛タイプの添加剤との混合物から成る心部を有し、従来の二個構成型によつて成形した固いゴルフボールに比較して顯著に改良された飛行特性を有する二個構成型成形した固いゴルフボールが提供される。

ゴルフボールの外被部を形成するのに適當なイオノマー樹脂組成物は公知である。イオノマー樹脂は炭素原子数2～8個のオレフィンと炭素原子数2～8個の不飽和モノカルボン酸の金属塩とのイオン性共重合体と記述することができる。顔料のような少量の他の物質を含めてもよい。

ゴルフボールの心部として使用するのに適當なポリブタジエンと塩基性のメタアクリル酸亜鉛タイプの添加剤との混合物も公知である。使用されるポリブタジエン含量が50重量%又はそれ以上、好ましくは少なくとも80重量%、そして更に好ましくは少なくとも95重量%である。塩基性のメタアクリル酸亜鉛タイプの添加剤は酸化亜鉛と

メタアクリル酸との、酸化亜鉛対メタアクリル酸の割合が少なくともほぼ等モルの割合のあらかじめ形成した反応生成物と記述することができる。酸化亜鉛対メタアクリル酸のモル比は通常約1:1～1.5:1である。

塩基性のメタアクリル酸亜鉛タイプの添加剤は酸化亜鉛を揮発性の液状媒体（水又はアルコール、例えばメタノール、エタノール）中でスラリー化することによつてあらかじめ形成される。スラリー中に於ける酸化亜鉛の濃度は30～65重量%である。このスラリーをかきませながらメタアクリル酸を速やかに添加する。液状媒体は熟反応によつて発生する熱を放熱する役割を果たす。この液状媒体を除去し、生成物を通常は押発分の含量が2%又はそれ以下になるまで乾燥する。生成物を325メッシュ（アメリカ國ふるい）又はこれより細かいふるいを少なくとも約99%が通過するような細かさまで細かく粉碎する。この生成物は白色であり、又通常水中で6.0～6.3のpHを有する。酸化亜鉛ヒメタアクリル酸とを塩基性のメ

3

タアクリル酸亜鉛によつて必要とされる割合で化合して有する物質の分析値は約85～100%である。熱天秤分析において、生成物は通常120～140°Cにおいて約3重量%、180～240°Cにおいて更に7～13%、及び320～430°Cにおいて更に30～36%の重量減を示す。示差熱分析においては、通常約180°C付近に吸熱ピークがあり、又235°C付近にも同様の吸熱ピークがある。この生成物は「塩基性メタアクリル酸亜鉛」と称されるけれども、これはこの生成物が亜鉛とメタアクリル酸とを主として1対1のモル比で含有していることを意味しているにすぎない。この生成物に対して、正塩（ジメタアクリル酸亜鉛：亜鉛とメタアクリル酸のモル比が1対2）は本発明において使用するには不適當で、不十分な結果しか与えない。本発明の目的には、酸化亜鉛とメタアクリル酸とをポリブタジエンに添加することによつて「その場」で形成することに對比して、前記のようにあらかじめ形成されていなければならぬ。このようなその場での調製は不適

4

足な結果を与える。

心材組成物を作るには、前記のあらかじめ形成された塩基性メタアクリル酸亜鉛タイプの生成物をポリブタジエンエラストマーと他の適當な堅ましい改質成分（例えば、比重を調整するための充てん剤）とともにパッチ式の内部ミキサー、押し出し型ミキサー、又は開放型ロールミルのような常用のゴムの混合装置で混合する。通常は約10～約60重量部、好ましくは約25～約45重量部のあらかじめ形成された酸化亜鉛-メタアクリル酸反応生成物がエラストマー100重量部に対して用いられる。

心材組成物は更にパーオキシド、ヒドロパーオキシド、アゾ化合物又は同様の化合物のような遊離ラジカル源を架橋剤又は硬化剤として含有している。又、イオン化性放射線又は紫外線のような放射線も遊離ラジカル源として使用してもよい。この目的に適當なものとしてジキニルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、2, 4-ジクロロベンゾイルパーオキ

シド、 α -ジクロロ- β -メチルバーオキシド、 α , β -ジメチル- α , β -ジ(イ-ブチルバーオキシ)ヘキサン、 α -ブチル- α , β -ビス(イ-ブチルバーオキシ)ペレレート、イ-ブチルヒドロバーオキシド、アビスイソブチロニトリルなどの遊離ラジカル硬化剤を挙げることができる。上記心材組成物は、例えばゴルフボールの心部用型に圧縮又は射出成形することによつてゴルフボールの心部の形状に成形され、次にこの成形された組成物は遊離ラジカル生成剤を分解するのに十分な温度で該組成物を硬化させるのに十分な時間加熱される。バーオキシド系硬化剤として α -ブチル- α , β -ビス(イ-ブチルバーオキシ)ペレレートを用いる場合、約300～330°Fの硬化温度が最も好ましい。過剰硬化は避けなくて、又硬化不足は良好な硬化をもたらさない。重合体用の遊離ラジカル系硬化剤を扱う当業者は特定の遊離ラジカル剤から最適の結果を得るのに硬化時間及び温度をどのように調整すべきか知つている。エラストマーは硬化中に架橋し

布して含有している。該共重合体の少なくとも10%（好ましくは少なくとも約30%）のカルボン酸基は金属イオンによつて中和され、イオンの状態で存在している。エチレンとアクリル酸又はメタアクリル酸との共重合体に基くイオノマー類が最も一般的である。金属イオンは一般に周期律表第I、II、III、IV-A及びV族のイオンであり、そして更に一般的なイオンはナトリウム及びカリウムのようなアルカリ金属、カルシウム、ストロンチウム、ペリウムのようなアルカリ土類金属、並びに亜鉛及びアルミニウムのような一般に入手できる金属のイオンである。これらのイオノマーは硬くて透明な樹脂状の熱可塑性物質である。

充てん剤のような他の物質、例えばリサージ又は軟化亜鉛も心材組成物に、特に比重を上げる目的で、例えばエラストマー-100部当り2～20部の量で加えてもよい。他の各種配合剤も用いることができる。例えば、高分子量ポリエチレンのような衝撃改良剤を添加してもよい。

かくして成形された一個の心部は直径約1.515

てゆき、そしてメタアクリレートラジカルは多分亜鉛が重合体に結合することによつて高硬度を与えるような何んらかの方法で反応に入つていくと思われる。

心材組成物中には他の成分が存在していてもよい。かくして、イオノマーは、特にゴルフボールの心部をより滑らかに押し出し、かつ該心部をより良好に成形することを含めてより良好に加工する助剤として、例えばエラストマー-100重量部当り1～30重量部の量で心材組成物と混合することができる。このようなイオノマーは少なくとも50モル%の α 種又はそれ以上の α -オレフィン類とそれより少ない量の α , β -エチレン性不飽和モノカルボン酸又はジカルボン酸とのイオン性共重合体と記述することができる。ここで、該共重合体の該酸半胱体の含量は0.2～2.5モル%であり、該共重合体はモノカルボン酸含有イオノマー中に1～3価のイオン価された原子価を、又ジカルボン酸含有イオノマー中には1価の原子価を有する金属性イオンを該共重合体全体に均一に分

インチ以上の球体であつて、次いで直径約1.505インチになるまで研磨される（普通の心なし研削盤、例えばグレーパー（Gleber）（商標）タイプの心なし研削盤を用いて適当に）。この心部はゴルフボールの直径1.680インチと比較して該心部のより小さい直径を補償するための厚さ0.180インチのスキンを備えた普通のゴルフボールPGA硬度試験機で測定して約65のPGA硬度を有しているのが好ましい。この心部は少なくとも75%の反発力及び約1.20の比重を有するのが好ましい。

本発明のゴルフボールの外被組成物は前記のように既に述べた種類のイオノマー樹脂又はイオノマー樹脂の混合物（例えば、ナトリウム共重合体「サーリン（Surlyn）（商標）1555」と亜鉛共重合体「サーリン1557」との混合物）である。この外被化合物を不透明にするために少量の顔料（例えば、二酸化チタン）が添加される。

本発明の一例の成形されたボールのくぼみの付けられた外被部を作るために、上記外被組成物は

モールドキャビティー内にピンでつるされた前記心部の上に直接射出成形することによつて適用される。この目的には、オスレー アンド ホワイトニー社 (Osley and Whitney Co.) から市販されている普通の伸縮自在型ピンモールドが用いることができる。外被部は最小直径約 1.680 インチのゴルフボールを与えるのに十分な厚さのものである。射出成形の筋道はポールから取り外され、ポールは次に心なし研削盤によつて研磨されて脚及びペリが除去される。研磨又はペリ取り操作はポールの飛行特性を改良する。しかしながら、研磨し過ぎはくぼみの幅と深さを過度に変え、飛行特性を損う。普通ペリを除去するのに調度十分な研磨量は普通最適の飛行特性を与えるのに十分である。

上記のように、本発明のゴルフボールの重要な特徴は外被部の成形中に付与された該外被部上のくぼみがつけられた表面パターンにある。図面を参照して説明すると、心部 12 の上に射出成形されたゴルフボールの外被部 11 の外側表面 10 は

11

モールドの寸法を記すのがこの技術分野で受け入れられている習慣である。ある盤の収縮が起り、そしてポールが受ける研磨操作は成形されたポールの寸法を更に若干変える。更に、ポールに適用される塗料の被覆も表面をわずかに変える。しかしながら、モールドに与えられたポールの最終的な表面に生じうる相違は小さく、従つてポール製造の要件は最終のポールにおいてはその寸法はわずかに相違するということを理解しつつポール表面をモールド寸法によつて示すことを許容させるし又それが望ましい。従つて、本明細書及び特許請求の範囲全体を通じてポール表面は既述の寸法を有するモールドを与えることによつて達成されるべきこと、及びそのようなモールドを用いて既述の方法で作られたポールはペリ取り及び塗装後望ましい最適の寸法を実質的に有しているだろうことが理解されるであろう。

本発明のゴルフボールは従来の 2 部分接合ゴルフボールに比べてもひけを取らない優れた飛行性能（より大きな飛行距離）を有している。本発明

本質的に 252 個の断面円形のくぼみ 13 から成つているくぼみのパターンを有している。このくぼみのモールド寸法は直径約 0.160 インチ × 深さ約 0.0145 インチである。このくぼみは 20 面体をなして配列されている。これらのくぼみ又はわん状凹部は心部の表面周囲に均一に分布しており、そして等辺の球面三角形の 20 面体格子を与える。各球面三角形には等しい数の凹部がある。ポールの周りを区画する実質的な帯（ 0.005 インチ又はそれ以上）を持つ円周通路（フラッシュライン（ flash line ）（金型分割線））—これはポールの赤道である—における通路を除く）はすべて凹部の幾つかを横断している。飛行中のポールの表面上に突き当つて流れる空気流はくぼみに接触し、ポールに改良された空気力学的特性を発現させる。くぼみはポール表面積の約 50 % を占める。このような表面パターンは公知である。

ポールに望まれる表面を記す場合に、モールド及びポールの製造において固有の見えうる性質であるという理由からポールの寸法よりはむしろモ

12

のゴルフボールはそれがクラブで打たれてクラブを離れる時の非常に優れた感じが注目される性質であるが、又このポールは初速、打球音、耐久性、反撥力、圧縮性などを含めてゴルフボールに非常に望まれる他の性質も有している。

次の実施例は本発明を更に詳しく述べるためにものである。

次の、ゴルフボールの心材原料に対するマスター・パッチをバンバリー（ Banbury ）（商標）ミキサーで混練する（実施例中で示される量はすべて重量部で表わされている）。

心材原料のマスター・パッチ

ポリブタジエンエラストマー	8.0
イオノマー樹脂	2.0
粉碎炭酸カルシウム	3.94
二酸化チタン〔ルタイル(Rutile)〕	1.60
「塩基性メタアクリル酸亜鉛」	3.107
トリメチルプロパントリメタ	
アクリレート	5.11
リサージ	8.90

ボリブタジエンエラストマーはミツイ プロイ (Mitsui BROI) (商標) ゴムで、シス含量 97 % である。イオノマー樹脂はナトリウムイオンをメタアクリル酸の中和度が約 50 % を示す程度まで共重合体全体に均一に分布して有するエチレン約 96.5 モル % とメタアクリル酸 3.5 モル %とのイオン性共重合体であるサーリン (Surlyn) (商標) 1555 で、ASTM 溶融指数 1.0 である。粉砕炭酸カルシウムは市販品のキャメル ホワイト (Camel White) (商標) である。二酸化チタンも市販品のチタニウム ランク (Titanium Ranc) (商標) である。「塩基性メタアクリル酸亜鉛」は前記のように実質的に等モル量の酸化亜鉛とメタアクリル酸とのあらかじめ形成された反応生成物である。

最終の心材組成物は上記心材原料のマスターパンチを硬化剤とミルで次のようにして混合することによつて作る。

15

外被組成物

サーリン 1555	50
サーリン 1557	50
二酸化チタン	1

サーリン 1555 は前記のとおりである。サーリン 1557 はサーリン 1555 と同様であるが、金属性としてナトリウムの代りに亜鉛を含有している。外被部は心部より大きい球形のモールドキャビティーの中心に心部をつり下げながら該心部の上に直接射出成形される。心部は二部分から成る型の各半分に 5 本の取り外し可能なピンによつてモールドのキャビティーに同心的につり下げられている。外被原料は 40 ~ 60°F の温度に冷却されるモールドの中に 475°F の成形機温度において射出成形される。型の赤道分割線の周りには射出点が間隔を置いて 8 点ある。モールドの内表面と心部の外表面との間を画成する空間が外被原料で充てんされていくと、上記ピンが引き抜かれる。モールドキャビティーの表面は外被部の外表面におけるくぼみのパターンを形成するために前記の

特開 昭53- 83834 (5)

最終心材原料

心材原料のマスターパンチ (上記)	156.65
過酸化物系硬化剤	7.20
青色着色剤	0.058

過酸化物系硬化剤は炭酸カルシウムに対して 40 % の活性 n-ブチル 4, 4-ビス(n-ブチルバーオキシ) バレレートであるパーカドックス (Percadox) (商標) 17 / 40 である。青色着色剤は混合の完全さを調べる指示剤としての作用をするものである。

上記心材原料の玉を圧縮成形し、約 320°F で 18 ~ 20 分間硬化させることによつて球形に成形する。この成形した球体は直径約 1.64 インチであり、これを心なし研削盤で直径約 1.510 ± 0.005 インチまで研磨する。

外被組成物は次の成分を混合することによつて調製する。

16

寸法の凸状突出部を備えていることは理解されるだろう。取り外し可能の各ピンの内側端は該ピンが型表面の平坦部まで引き抜かれるとき常法で外被表面にくぼみを形成するのに役立つよう球状にされている。型内の滞留時間は 30 秒である。ボールは型から取り出され、そしてデゲートを取られ、次いで心なし研削が施されてバリが除却される。前記のように、このバリ取り操作は又ボールの飛行特性も改良する。220 ~ 400 グリット (grit) のカーボランダム (Carborandum) (商標) を温潤吹き付け、振拂した後、ボールを通常の方法で下塗り、塗装し、そして装飾を施す。

ボールの最終平均直径は約 1.680 インチである (研削前の約 1.682 インチに对比して)。

PGA 硬度は 88 で、重さは 1.612 オンスである。反発力は 75 % である。

ボールの飛行特性は打球機の助けて測定することができる。専門家の条件に従って調整した打球機によるこのようないくつかの試験において、本発明のボールの飛距離は 203.4 ヤードで、飛距離 (飛距離

ところがりの距離との合計)は 265.2 ヤードであつた。これは表面にくぼみを 336 個持つ比較できる普通の固い二部分接合ボールの飛距離 198.8 ヤード及び総距離 261.5 ヤードに比較される。少し厳しさの足りない平均的プレーヤーの条件に合せた打球機では、本発明のボールは同じ条件下の普通のボールの飛距離 181.3 ヤード及び総距離 252 ヤードに比較すると、飛距離 185.0 ヤード及び総距離 255.2 ヤードを有していた。

4. 図面の簡単な説明

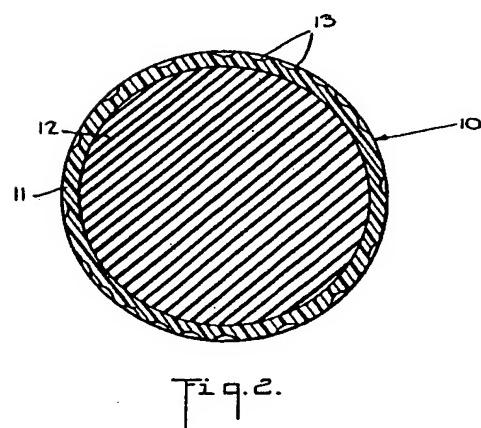
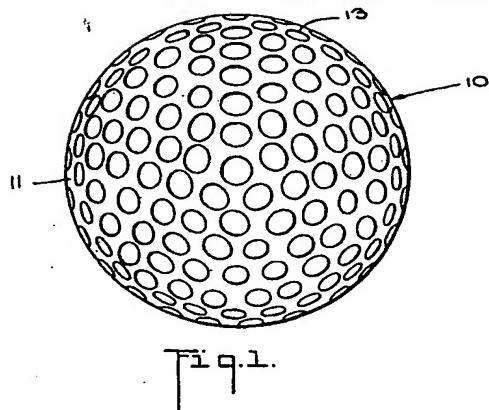
第1図は本発明のゴルフボールの表面輪郭図であり、そして第2図は第1図のボールの内部構造を示す断面図である。

10 … 外側表面	11 … 外被部
12 … 心部	13 … クロム

代理人 浅 村 隆
外 3 名

19

特開 昭53- 83834 (6)



第1頁の続き

②発明者 ジェームス・フランシス・リトル
アメリカ合衆国コネチカット州
ウォータータウン・プラット・
ロード222